





LIGHT HARDENING EQUIPMENT

Patent number: JP9168551
Publication date: 1997-06-30
Inventor: MERTINS JUERGEN
Applicant: IVOCLAR AG
Classification:
 - International: A61C13/15
 - european:
Application number: JP19960305297 19961115
Priority number(s):

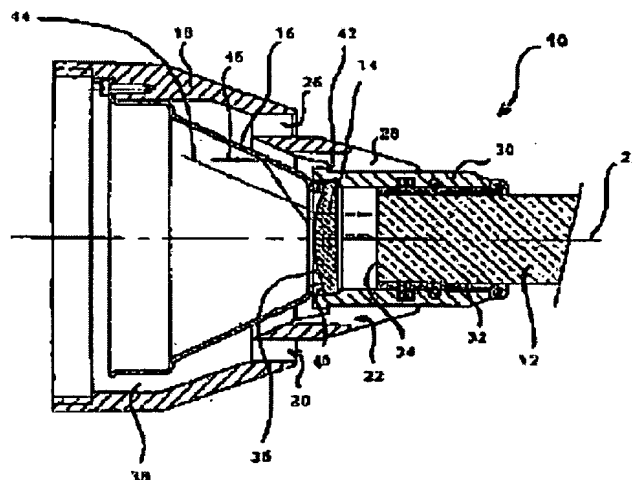
Also published as:

 EP0774239 (A2)
 EP0774239 (A3)
 DE19542985 (A1)
 EP0774239 (B1)

Abstract of JP9168551

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the emission quantity of light, to make handling easier, and, in spite of those, to retain the emission quantity of light to achieve sufficient polymerization for long years.

SOLUTION: This light hardening equipment 10 for dental materials which can be hardened by light projection comprises a light transmission equipment 12 with an incident port for a light source, a light transmission tube, etc. A condenser lens 14 is equipped on between the light source and the incident port. The light hardening equipment 10 is formed especially portable type, and the condenser lens 14 has a cutout filter 36 on the surface.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-168551

(43) 公開日 平成9年(1997)6月30日

(51) Int.Cl.⁴

A 6 1 C 13/15

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 C 13/14

技術表示箇所

B

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-305297

(22) 出願日 平成8年(1996)11月15日

(31) 優先権主張番号 1 9 5 4 2 9 8 5 . 0

(32) 優先日 1995年11月17日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 596032878

イボクラール アクチェンゲゼルシャフト

リヒテンシュタイン国、エフエル-9494

シャーン、ペンデルアーシュトラッセ 2

(72) 発明者 ユルゲン メルティンス

スイス国、ツェーハー-9473 ガムス、ノ

イフェルト (番地なし)

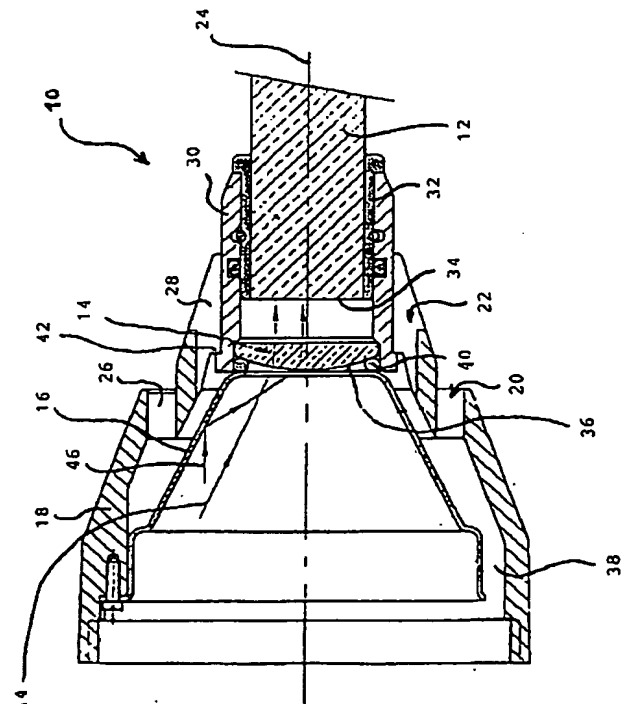
(74) 代理人 弁理士 浜田 治雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光硬化装置

(57) 【要約】

【課題】 発光量の点について改善し、取り扱いの容易性を向上し、にもかかわらず十分な重合化を達成する発光量を長年にわたって保持し得る光硬化装置を提供する。

【解決手段】 照射によって硬化可能な歯科材料用の光硬化装置 (10) が光源および光伝送管等の、光入射口を有する光伝送装置 (12) とからなる。光源と光入射口との間に集光レンズ (14) を設ける。光硬化装置 (10) は特に手持ち型装置として形成され、集光レンズ (14) がその表面に遮断フィルタ (36) を備えている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、光入射口を有する光伝送管等の光伝送装置（12）とを備え、光源と光入射口との間に集光レンズ（14）を設けてなる特に照射によって硬化可能な歯科材料用の光硬化装置（10）において、特に手持ち型装置として構成され、集光レンズ（14）がその表面に遮断フィルタ（36）を備えることを特徴とする光硬化装置。

【請求項2】 集光レンズ（14）に遮断フィルタ（36）が蒸気溶着されることを特徴とする請求項1記載の10光硬化装置。

【請求項3】 集光レンズ（14）が平凸レンズからなり、その凸面が光源に指向することを特徴とする請求項1または2記載の光硬化装置。

【請求項4】 集光レンズ（14）はその光源側の表面に遮断フィルタ（36）を備えることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の光硬化装置。

【請求項5】 遮断フィルタ（36）に接続して内側鏡面加工された反射器（16）を設け、これが光源に向かって特に円錐形状に拡がることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の光硬化装置。

【請求項6】 集光レンズ（14）が熱吸収性ガラスからなることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の光硬化装置。

【請求項7】 集光レンズ（14）が光伝送装置（12）から距離をおいて位置し、集光レンズ（14）の焦点が光入射口（34）と一致するかまたは光伝送装置（12）内に位置することを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の光硬化装置。

【請求項8】 光源として寸法および入力電気エネルギー30一との比較において高い発光量を有する、特にハロゲン反射ランプ等の小型ランプを使用することを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の光硬化装置。

【請求項9】 集光レンズ（14）がレンズ・システムの一部であり、特にこのレンズ・システムが凹凸レンズまたは両凸レンズからも構成し得ることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の光硬化装置。

【請求項10】 遮断フィルタ（36）が一定の波長以下の光線を透過させ、特に赤外線領域の光線を遮断することを特徴とする請求項1ないし9のいずれかに記載の40光硬化装置。

【請求項11】 遮断フィルタ（36）が遮断する放射線に対する反射特性を備えることを特徴とする請求項1ないし10のいずれかに記載の光硬化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は請求項1の前段に記載されている、特に光照射によって重合させることが可能な歯科合成材料の硬化に適した光硬化装置に関する。

【0002】

2

【従来の技術】 この種の光硬化装置は例えばドイツ特許公開第3237510号公報により知られている。この種の光硬化装置においては光源が反射器によって包囲されており、これが放射された光線を集光レンズに集束させる。平凸型の集光レンズの平らな表面が光源に指向しており、したがって光源から入射した光線を光伝送路の入光部分に集束される。既知の光硬化装置においては、光伝送路に単色光線を入射するために、光源として極めて大型でかつ重量のあるスペクトル・ランプを使用する必要があった。

【0003】 取り扱いを容易にするため、既知の光硬化装置は2mの長さの柔軟な光伝送線を備えている。したがって、この構造においては使用者の移動範囲は光伝送線の長さに制限される。さらに、この比較的長く柔軟な光伝送線は、常に破断の危険にさらされている。外部的な破損が確認されていない場合においても、光伝送線によって提供される光出力が大きく低下し、取扱者がこれを検知できないことがある。

【0004】 このことは、光硬化が完全には実行されずしたがって使用された歯科材料が適切に硬化しないという重大な危険性をもたらす。

【0005】 さらに、例えばドイツ特許公開第4211230号公報により手持ち型装置が知られている。この種の手持ち型装置は通常比較的小型に構成されるとともに高いエネルギー密度からなる光源が使用されており、このことが頻繁に温度上の問題をもたらす。比較的高いエネルギー消費にもかかわらず、この手持ち型装置の発光量は改善を要するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、本発明の目的は、請求項1前段に記載に準じたものであり、発光量の点について改善し、取り扱いの容易性を向上し、にもかかわらず十分な重合化を達成する発光量を長年にわたって保持し得る光硬化装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記の課題は本発明にしたがって請求項1によって解決される。従属請求項は好適な実施形態を示すものである。

【0008】 意外なことに、本発明にしたがった方式によれば、小型の手持ち型装置を使用するにもかかわらず光硬化に特に効果的な発光量を達成することができる。スペクトル・ランプに比べて極めて低価格である小型の汎用ハロゲン・ランプを使用するにもかかわらず、発光量は極めて大きく、また患者の口内または硬化される歯科材料を過度に加熱することもない。集光レンズ上に蒸気溶着された遮断フィルタが不要な光線に対する非常に良好な反射作用をもたらす、この際ハロゲン・ランプから提供された光線を著しく妨害することはない。遮断フィルタは重合のために必要とされる周波数領域において非常に好適な透過性を有する。比較的大きな直径を有す

3

る光伝送路を使用することができ、この際、光伝送路はほんの数センチだけ延在し1 mまたは2 mを要するものではないため、この大直径の光伝送路による重量および取り扱い容易性の問題は既存の手持ち型装置に比べて極めて少ないものとなる。

【0009】極めて好適なことに、本発明に係る光硬化装置は手持ち型装置として実現することができる。しかしながら、柔軟な光伝送路を有する据え置き型装置として実施する際にも個々の利点は達成される。

【0010】光伝送路は柔軟である必要がないことから10必要に応じて金属管で被覆しそれによって非常に効果的に防護することができるため、光伝送路の破断によって気付かないうちに放射光出力が低下することは実質的に防止される。

【0011】好適な実施例によれば、遮断フィルタは集光レンズの凸表面上に装着される。遮断フィルタに到達した熱線が反射されるとこの熱線は発散し、これによって熱線が非常に有効に回避される。

【0012】本発明に係る光硬化装置の特に好適な実施例において、集光レンズおよび／または遮断フィルタに20接合する反射器が設けられ、ここでこの反射器の円錐部が光源と遮断フィルタおよび／または集光レンズとの間に延在し、円錐角は光源の方向に向かって開いている。この反射器は、光源から発射された光線を反射し集光レンズに誘導し、さらに複合作用として遮断フィルタの熱線回避を向上させることにより光出力を高め、このことは円錐形の反射板が金属製の反射膜を備えていれば特に効果的に達成される。

【0013】さらに別の好適な実施例によれば、集光レンズは平凸型レンズからなり、特にその凸状の表面が光30源方向に向いている。この構造は組立と光伝送路の光伝送特性に関して特に有効である。光入射部分から反射された光線は集光レンズの平らな表面を迂回しながら逆反射され、したがってこの光線は再び光伝送路内に入射することができる。

【0014】集光レンズを熱吸収性ガラスで構成すれば、透過する赤外線的大部分が吸収され加熱作用がもたらされる。この点に関して、集光レンズを光伝送路から離間して設けることが極めて効果的であり、その結果、光伝送路が過度に加熱される危険性を防止することが40きる。この吸収特性は余分な熱を除去するよう作用し、この形態においては光伝送路への熱線の照射を防止するために遮断フィルタを光伝送路に向いた表面上に設置することが特に好適であり得る。

【0015】必要に応じて集光レンズの両面に遮断フィルタを蒸気溶着し得ることは勿論である。

【0016】基本的には遮断フィルタを別の方法で装着することも可能であるが、遮断フィルタは蒸気溶着することが好適である。これによって、均等かつ微小な層厚をもってフィルタの透過領域において極めて有効な透過50

4

減衰性を実現することができる。

【0017】必要に応じて集光レンズにさらなるレンズを追加して光学的品質を向上し得ることが理解される。

【0018】

【実施例】さらに本発明の詳細部分、利点および特徴が一実施例を用いて添付図面を参照しながら以下に説明される。

【0019】図に示されているように、本発明に係る光硬化装置10は光伝送路12、集光レンズ14および反射鏡16とからなり、これらは共通のケース部材18内に収納される。ケース部材18はさらに図示されていない光源を支持し、これは必要に応じて既知の反射器を備えており、図中において左方向に配置される。光伝送路12は図中においてその一部のみが示されているが、少し湾曲した先端部を有して数センチにわたって延在しており、これによって患者の口中の所望の部分に容易に達することが可能になる。

【0020】光硬化装置は手持ち型装置として構成されており、例えばここで全面的に引用しているドイツ特許公開第4211230号公報に記載されているような構造を有する。ケース部材18は多数の通気口20、22を備え、これらは実質的に環状で光軸24と同軸に延在するとともに、それぞれリブ26、28によって分断されており、これらは周囲上に均等に配置されている。

【0021】ケース部材は既知の方式の換気装置を備えており、これはランプの後方に設置され通気口20、22が空気流入口として機能するよう動作する。適宜な冷風が集光レンズ14ならびに反射器16を含む領域を通過し、そこに比較的良好な冷却作用をもたらす。集光レンズ14はケース内において独立した支持被覆30内に收容され、これはさらに光伝送路30を支持している。光伝送路12は支持被覆30内においてソケット32によって支持される。支持被覆30内における集光レンズ14および光伝送路12の配置は、光伝送路12の光入射口34が集光レンズ14から距離を保つようになされる。図示された実施例において、前記の距離は集光レンズ14の最大厚よりも大きくなる。集光レンズ14の焦点は光入射口34の幾らか後方に位置する。

【0022】集光レンズ14は平凸型レンズとして形成され、ここで平らな表面が光伝送路12に、凸状の表面が光源に向いている。その光源に向いた側面上には遮断フィルタ36が蒸気溶着されている。さらに、集光レンズは赤外線を効果的に吸収する熱吸収性ガラスで形成されている。この構成によって、光伝送路12のごく近くにあるにもかかわらず、光伝送路12内には実質的に所要の波長領域の光線のみが入射することが可能になる。例えば、遮断フィルタは不要な紫外線を排除するよう構成することができる。遮断フィルタの球状の形成により、透過されない放射線が広い面積に分散して反射される。この放射線はさらに反射器16に衝突し、この反射

5

器は通風路38の直接的な気流内に位置し良好に冷却される。これに加えて、遮断フィルタ36、したがってならびに集光レンズ14は熱的に反射器16の近くに設置され、通気口22を介してすぐ近くに位置する追加的な空気流路が開いており、これが良好な冷却作用をもたらす。

【0023】レンズ14の支持は、必要に応じて柔軟に形成される環状支持部材40によって支持被覆30と反射器16との間に締め込むことによって実施される。反射器16はケース部材18に内側から締め付けられており、その結果ネジ付けにより順に支持被覆30、集光レンズ14、環状支持部材40および反射器16がケース内の適宜の支持フランジ42上に装着される。

【0024】図に示されているように、光源から放射された光線が部分的に光線44によって屈折させられ、光軸24に平行して光伝送路12内に入射する。光線の一部は光線46で示されているように反射鏡16によって反射され、適切な屈折の後集光レンズ14内に入射し、その結果光軸24に平行に再び退出する。このことは当然遮断フィルタ36によって透過された波長の光線のみ20に該当する。

【0025】実施例において、反射器16は金属部材として形成されており、したがって良好な熱伝送特性を有する。これに替えて内側鏡面加工された合成材料を使用し得ることは勿論であり、この際反射鏡を光源に向かって拡がるよう円錐形に形成することが有効である。

6

【0026】集光レンズ14に替えて、別の形式に形成された集光レンズまたは相応するレンズ・システムを使用することも可能である。集光レンズは適切な方法によって遮断フィルタを備えており、これにより不要な波長を有する光または電磁放射線が光伝送路12内に入射することが防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光硬化装置の一部分であり、光伝送路ならびに集光レンズを示した断面図である。

【符号の説明】

- 10 光硬化装置
- 12 光伝送路
- 14 集光レンズ
- 16 反射器
- 18 ケース部材
- 20, 22 通気口
- 24 光軸
- 26, 28 リブ
- 30 支持被覆
- 32 ソケット
- 34 光入射口
- 36 遮断フィルタ
- 38 通風路
- 40 環状支持部材
- 42 フランジ
- 44, 46 光線

【図1】

